

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-222204

(P2001-222204A)

(43) 公開日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 3 G 21/18		G 0 3 G 15/00	5 5 0 2 H 0 2 7
15/00	5 5 0	21/00	5 1 0 2 H 0 7 1
21/00	5 1 0	15/00	5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2000-31351(P2000-31351)

(22) 出願日 平成12年2月9日 (2000.2.9)

(71) 出願人 000187736

松下電送システム株式会社

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

(72) 発明者 伏谷 典行

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下
電送システム株式会社内

(72) 発明者 河本 光弘

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下
電送システム株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 藤田 公一

Fターム(参考) 2H027 DA21 DA50 DD02 DE02

HB04 HB16

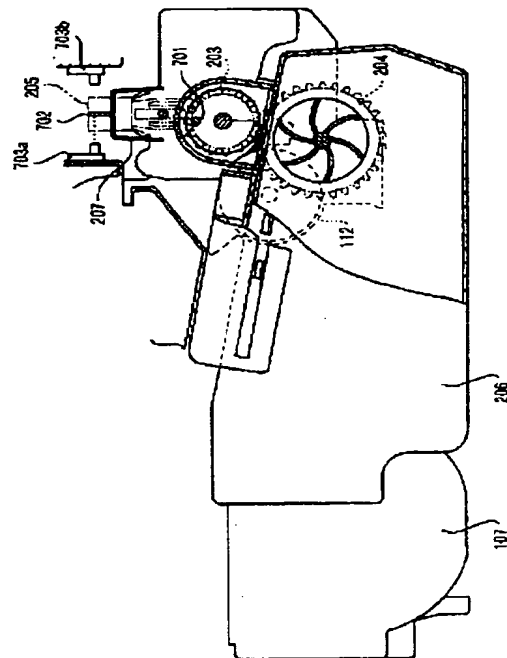
2H071 BA05 BA22 BA33 DA08 DA15

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 交換ユニットをその構成する各部品の寿命に応じて分割しても、正確に分割されたユニット毎の寿命を判断できると共に部品点数の増加を最小限に抑えることができる画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 本発明の画像形成装置は、消耗品であって画像形成のために使用される部品と、第1の位置から第2の位置に移動し一旦第2の位置に移動すると第1の位置には移動しない可動体205と、可動体205を第1の位置から第2の位置に移動する移動手段と、部品の駆動に連動して移動手段に可動体205を移動させる駆動手段と、を有する着脱可能な交換ユニット108と、可動体205の位置を検知する検知手段703と、駆動手段の駆動前および駆動後における検知手段703の検知結果に基づいて、交換ユニット108が新品であるか否かを判断する制御手段と、を設けたものである。



(2)

特開2001-222204

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の位置から第2の位置に移動し一旦前記第2の位置に移動すると前記第1の位置に戻らない可動体を、前記第1の位置から前記第2の位置に移動させる移動手段、及び画像形成に用いる部品の駆動に連動して前記移動手段に前記可動体を移動させる駆動手段を有する交換ユニットと、前記可動体の位置を検知する検知手段と、前記駆動手段の駆動前および駆動後における前記検知手段の検知結果に基づいて、前記交換ユニットが新品か否かを判断する制御手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記交換ユニットは現像ローラを含む第1の交換ユニットと前記感光体を含む第2の交換ユニットとに分割され、前記画像形成に用いる部品は前記第2の交換ユニットに含まれる感光体であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記駆動手段の駆動前及び駆動後における前記検知手段の検知結果が、前記可動体が第1の位置から第2の位置に移動したことを示す場合は、前記交換ユニットが新品であると判断することを特徴とする請求項1記載または請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記駆動手段の駆動前及び駆動後における前記検知手段の検知結果が、共に前記可動体が第2の位置にあることを示す場合は、前記交換ユニットが新品でないことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項5】 第1の位置から第2の位置に移動し一旦前記第2の位置に移動すると前記第1の位置に戻らない可動体を、前記第1の位置から前記第2の位置に移動させる移動手段、及び画像形成に用いる部品の駆動に連動して前記移動手段に前記可動体を移動させる駆動手段を有する交換ユニットと、前記可動体の位置を検知する検知手段と、前記駆動手段の駆動前および駆動後における前記検知手段の検知結果に基づいて、前記交換ユニットが新品か否か及び前記交換ユニットが装着されているかを判断する制御手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 前記交換ユニットは現像ローラを含む第1の交換ユニットと前記感光体を含む第2の交換ユニットとに分割され、前記画像形成に用いる部品は前記第2の交換ユニットに含まれる感光体であることを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記制御手段は、前記駆動手段の駆動前及び駆動後における前記検知手段の検知結果が、前記可動体が第1の位置から第2の位置に移動したことを示す場合は、前記交換ユニットが新品であり且つ前記第2の交換ユニットが装着されていることを特徴とする請求項5または請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記制御手段は、前記駆動手段の駆動前

及び駆動後における前記検知手段の検知結果が、共に前記可動体が第2の位置にあることを示す場合は、前記交換ユニットが新品でなく且つ前記第2の交換ユニットが装着されていないと判断することを特徴とする請求項5または請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記制御手段は、前記駆動機構の駆動前及び駆動後における前記検知手段の検知結果が、共に前記可動体が第1の位置にあることを示す場合は、前記交換ユニットが未装着であると判断することを特徴とする請求項5または請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記駆動手段は前記画像形成に用いる部品を駆動させるギアを有し、一方、前記移動手段は前記ギアから回転の伝達を受けて前記可動体を移動させることを特徴とする請求項1から請求項9のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記移動手段は、前記感光体の残トナーを除去するクリーニング機構内の前記残トナーの搬送手段の駆動側端部とは反対側の端部に取り付けられたギアであることを特徴とする請求項1から請求項10のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記可動体は移動方向に対して交差する方向に突出した弾性力を有する突出片を一体成形し、一方、前記交換ユニットは前記可動体が第1の位置から第2の位置に移動する際に前記突出片に当接して前記突出片を前記可動片の本体側に押圧すると共に前記可動片が第2の位置に移動するとその弾性力によって元の状態に回復した前記突出片を保持する段差を有し、この段差により前記可動体が自重で前記第1の位置に戻ることを規制することを特徴とする請求項1から請求項11のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成に用いる感光体などを交換ユニット化して、交換可能とした画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、この種の画像形成装置では、一様に帯電させた感光体に選択的に露光をしてトナー像を形成し、このトナー像を記録媒体に転写して画像形成を行っている。そして、トナー補給作業を簡単にするために、トナー収納部、現像ローラ、感光体などを一体の交換ユニットとして、交換可能としている。交換ユニットのトナー収納部内のトナーが無くなると、新たな交換ユニットを装着することで、画像形成を行えるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、かかる従来の技術では、以下のような問題が生じていた。すなわち、交換ユニットを構成する各部品の寿命は同一でなく、交換ユニット全体の寿命は最も短い寿命を持つ部品の寿命

に合わせてあった。このため、交換ユニットの中にまだ使用できる部品が残っている場合であっても、交換ユニット全体と共にこの使用可能な部品も一緒に交換しなければならない。たとえば、現像ローラが記録紙5千枚の記録動作で寿命になり、感光体が記録紙3万枚の記録動作で寿命になるという設定の場合、交換ユニット全体の寿命は現像ローラの寿命と同じに設定されことになる。このため、感光体がまだ使用可能であるにもかかわらず、交換ユニットの寿命に伴って交換しなければならない。このように、従来の交換ユニットでは、まだ使用可能な部品についても交換をしてしまうため、資源を無駄に消費すると共に、必要以上にユーザーに経済的な負担をかけるという問題があった。

【0004】かかる課題は、この交換ユニットを複数のユニットに分割することによって解決できる。これにより、寿命が来た部品を含むユニットだけを交換し、使用可能なユニットは継続して使用できることになる。

【0005】この場合、現像ローラの寿命については、現像ローラへのトナー供給はトナー収納部からなされるので、トナー収納部内のトナー量を現像ローラの寿命に合わせることで、トナー無しを検知すれば現像ローラの寿命を判断できる。一方トナー収納部のトナー量を現像ローラの寿命に合わせると、もはや感光体ローラの寿命には合わせることはできない。このため、感光体ローラの寿命は、トナー無しの検知では判断できない。

【0006】このため、感光体が記録可能な記録枚数を予め設定し、感光体の記録動作毎に記録枚数をカウントする。そして、カウントした記録枚数と感光体の記録可能な記録枚数を比較することで、感光体の寿命を判断することになる。

【0007】しかし、感光体が寿命になったか否かの判断は、感光体が新品の状態から記録した記録枚数を正確にカウントしなければならない。このため、感光体を含む交換ユニットが新品か否かを確実に判断しなければならない。したがって、感光体が新品であるか否かを検知するための検知機構を別途設けなければならない、部品点数が増加し、コストアップを招くという問題があらたに生じていた。

【0008】また、感光体を含む交換ユニットには、感光体を一様に帯電させるための帯電器が取り付けられている。そして、帯電器の周辺環境によって感光体に荷電される電荷が変動しないように、この帯電器には高圧の定電流が流されている。このため、この交換ユニットが装着されていない状態で高圧電源が印加されると、交換ユニットに高圧電流を流す装置本体側の端子に対して、必要以上に高い電圧が印加されることになる。この結果、この端子周辺に異常が発生して装置の信頼性が失われるという問題もあった。

【0009】さらに、交換ユニットを分割し、おのおの部品の寿命に応じて必要なユニットのみを交換させる

構成とすると、各交換ユニット毎に装着の有無を検知しなければならない。つまり、分割した交換ユニットの数の、装着の有無を検知する検出センサを増設しなければならない。このため、画像形成装置の部品点数をさらに増加させ、一層のコストアップを招くという問題があった。

【0010】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、交換ユニットをその構成する各部品の寿命に応じて分割し必要な部品を交換できるようにして資源の有効利用を図ると共にユーザの経済的負担を軽減し、このように交換ユニットをその構成する各部品の寿命に応じて分割した場合であっても、分割されたユニット毎の寿命を正確に判断できると共に部品点数の増加を最小限に抑えることができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の画像形成装置は、第1の位置から第2の位置に移動し一旦前記第2の位置に移動すると前記第1の位置に戻らない可動体を、前記第1の位置から前記第2の位置に移動させる移動手段、及び画像形成に用いる部品の駆動に連動して前記移動手段に前記可動体を移動させる駆動手段を有する交換ユニットと、前記可動体の位置を検知する検知手段と、前記駆動手段の駆動前および駆動後における前記検知手段の検知結果に基づいて、前記交換ユニットが新品か否かを判断する制御手段と、を設けたものである。

【0012】この構成により、駆動手段の駆動によって はじめて交換ユニットの可動体が第1の位置から第2の位置に移動し、この可動体は一旦第2の位置に移動すると第1の位置には戻らない構成とすることにより、前記可動体の位置を前記駆動手段の駆動前と駆動後において検知すれば、前記交換ユニットが新品か否かを確実に判断できる。これによって、交換ユニットが新品である場合には、画像形成に用いる部品の寿命カウンタをリセットして、記録枚数のカウントを開始できるので、前記画像形成に用いる部品の寿命を正確に把握できる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様にかかる画像形成装置は、第1の位置から第2の位置に移動し一旦前記第2の位置に移動すると前記第1の位置に戻らない可動体を、前記第1の位置から前記第2の位置に移動させる移動手段、及び画像形成に用いる部品の駆動に連動して前記移動手段に前記可動体を移動させる駆動手段を有する交換ユニットと、前記可動体の位置を検知する検知手段と、前記駆動手段の駆動前および駆動後における前記検知手段の検知結果に基づいて、前記交換ユニットが新品か否かを判断する制御手段と、を具備したものである。

【0014】この構成により、駆動手段の駆動によって はじめて交換ユニットの可動体が第1の位置から第2の

(4)

特開2001-222204

位置に移動し、この可動体は一旦第2の位置に移動すると第1の位置には戻らない構成とすることにより、前記可動体の位置を前記駆動手段の駆動前と駆動後において検知すれば、前記交換ユニットが新品か否かを確実に判断できる。これによって、交換ユニットが新品である場合には、画像形成に用いる部品の寿命カウンタをリセットして、記録枚数のカウンタを開始できるので、前記画像形成に用いる部品の寿命を正確に把握できる。

【0015】本発明の第2の態様は、第1の態様にかかる画像形成装置において、前記交換ユニットは現像ローラを含む第1の交換ユニットと前記感光体を含む第2の交換ユニットとに分割し、前記画像形成に用いる部品を前記第2の交換ユニットに含まれる感光体としたものである。

【0016】この構成により、寿命の異なる部品毎に交換ユニットを分割することにより、各部品の寿命に応じて必要なユニットのみを交換することができる。これにより、ある部品の寿命が来た際にまだ寿命が残っている部品までも交換しなければならないという不都合を解消することができ、資源の有効利用を図ると共に必要以上のユーザの経済的負担を軽減できる。

【0017】本発明の第3の態様は、第1の態様または第2の態様にかかる画像形成装置において、前記制御手段は、前記駆動手段の駆動前及び駆動後における前記検知手段の検知結果が、前記可動体が第1の位置から第2の位置に移動したことを示す場合は、前記交換ユニットが新品であると判断するものである。

【0018】この構成により、駆動手段の駆動によってはじめて交換ユニットの可動体が第1の位置から第2の位置に移動し、この可動体は一旦第2の位置に移動すると第1の位置には戻らない構成とすることにより、可動体が第1の位置から第2の位置に移動することは交換ユニットが新品の場合のみであるので、交換ユニットが新品であると確実に判断できる。また、交換ユニットを第1の交換ユニットと第2の交換ユニットとに分割した場合であっても、各部品の寿命についてカウンタ開始時期を正確に設定して、その寿命を正確に把握できる。

【0019】本発明の第4の態様は、第1の態様または第2の態様にかかる画像形成装置において、前記制御手段は、前記駆動手段の駆動前及び駆動後における前記検知手段の検知結果が、共に前記可動体が第2の位置にあることを示す場合は、前記交換ユニットが新品でないと判断するものである。

【0020】この構成により、駆動手段の駆動によってはじめて交換ユニットの可動体が第1の位置から第2の位置に移動し、この可動体は一旦第2の位置に移動すると第1の位置には戻らない構成とすることにより、前記駆動手段の駆動前及び駆動後において前記可動体が第2の位置にある場合には、交換ユニットは新品ではあり得ないので、交換ユニットが新品でないと確実に判断でき

る。また、交換ユニットを第1の交換ユニットと第2の交換ユニットとに分割した場合であっても、交換ユニットが新品でない場合には画像形成に用いる部品の感光体の寿命をカウントするカウンタをリセットせずにそのままカウンタを継続することでその寿命を正確に把握できる。

【0021】本発明の第5の態様にかかる画像形成装置は、第1の位置から第2の位置に移動し一旦前記第2の位置に移動すると前記第1の位置には戻らない可動体を、前記第1の位置から前記第2の位置に移動させる移動手段、及び画像形成に用いる部品の駆動に連動して前記移動手段に前記可動体を移動させる駆動手段を有する交換ユニットと、前記可動体の位置を検知する検知手段と、前記駆動手段の駆動前および駆動後における前記検知手段の検知結果に基づいて、前記交換ユニットが新品か否か及び前記交換ユニットが装着されているかを判断する制御手段と、を具備したものである。

【0022】この構成により、駆動手段の駆動によってはじめて交換ユニットの可動体が第1の位置から第2の位置に移動し、この可動体は一旦第2の位置に移動すると第1の位置には戻らない構成とすることにより、前記可動体の位置を前記駆動手段の駆動前と駆動後において検知すれば、前記交換ユニットが新品か否かを確実に判断できる。これによって、交換ユニットが新品である場合には、画像形成に用いる部品の寿命カウンタをリセットして、記録枚数のカウンタを開始できるので、前記画像形成に用いる部品の寿命を正確に把握できる。

【0023】さらに、前記検知手段により可動体が第2の位置にあることを検知した場合には、交換ユニットが画像形成装置に装着されていることも判断できる。その結果、交換ユニットが新品か否かを判断する前記可動体及び前記検知手段を、交換ユニットの装着有無の検知にも用いることが可能となり、交換ユニットの新品検知と交換ユニットの装着検知とを同一の検知手段で兼用できるので、増加する検知手段数を少なく抑えることができる。

【0024】本発明の第6の態様は、第5の態様にかかる画像形成装置において、前記交換ユニットを、現像ローラを含む第1の交換ユニットと前記感光体を含む第2の交換ユニットとに分割し、前記画像形成に用いる部品を前記第2の交換ユニットに含まれる感光体としたものである。

【0025】この構成により、寿命の異なる部品毎に交換ユニットを分割することにより、各部品の寿命に応じて必要なユニットのみを交換することができる。これにより、ある部品の寿命が来た際にまだ寿命が残っている部品までも交換しなければならないという不都合を解消することができ、資源の有効利用を図ると共に必要以上のユーザの経済的負担を軽減できる。

【0026】本発明の第7の態様は、第5の態様または

(5)

特開2001-222204

第6の態様にかかる画像形成装置において、前記制御手段は、前記駆動手段の駆動前及び駆動後における前記検知手段の検知結果が、前記可動体が第1の位置から第2の位置に移動したことを示す場合は、前記交換ユニットが新品であり且つ前記第2の交換ユニットが装着されていると判断するものである。

【0027】この構成により、駆動手段の駆動によってはじめて交換ユニットの可動体が第1の位置から第2の位置に移動し、この可動体は一旦第2の位置に移動すると第1の位置には戻らない構成とすることにより、可動体が第1の位置から第2の位置に移動することは交換ユニットが新品の場合のみであるので、交換ユニットが新品であると確実に判断できる。また、交換ユニットを第1の交換ユニットと第2の交換ユニットとに分割した場合であっても、各部品の寿命についてカウント開始時期を正確に設定して、その寿命を正確に把握できると共に、同一の検知手段を兼用してさらに交換ユニットの装着有無を判断でき、増加する検知手段数を低減できる。

【0028】本発明の第8の態様は、第5の態様から第6の態様にかかる画像形成装置において、前記制御手段は、前記駆動手段の駆動前及び駆動後における前記検知手段の検知結果が、共に前記可動体が第2の位置にあることを示す場合は、前記交換ユニットが新品でなく且つ前記第2の交換ユニットが装着されていないと判断するものである。

【0029】この構成により、駆動手段の駆動によってはじめて交換ユニットの可動体が第1の位置から第2の位置に移動し、この可動体は一旦第2の位置に移動すると第1の位置には戻らない構成とすることにより、前記駆動手段の駆動前及び駆動後において前記可動体が第2の位置にある場合には、交換ユニットは新品ではあり得ないので、交換ユニットが新品でないと確実に判断できる。また、交換ユニットを第1の交換ユニットと第2の交換ユニットとに分割した場合であっても、交換ユニットが新品でない場合には画像形成に用いる部品の感光体の寿命をカウントするカウンタをリセットせずにそのままカウントを継続することでその寿命を正確に把握できる。さらに、同一の検知手段を兼用して交換ユニットの装着有無を判断でき、増加する検知手段数を低減できる。

【0030】本発明の第9の態様は、第5の態様または第6の態様にかかる画像形成装置において、前記制御手段は、前記駆動機構の駆動前及び駆動後における前記検知手段の検知結果が、共に前記可動体が第1の位置にあることを示す場合は、前記交換ユニットが未装着であると判断するものである。

【0031】この構成により、駆動手段の駆動によってはじめて交換ユニットの可動体が第1の位置から第2の位置に移動し、この可動体は一旦第2の位置に移動すると第1の位置には戻らない構成とすることにより、駆動

機構の駆動前及び駆動後において前記可動体が第1の位置にある場合には、可動体が第1の位置または第2の位置のいずれかで検知されないことはないので、交換ユニットが未装着であると確実に判断できる。また、交換ユニットを第1の交換ユニットと第2の交換ユニットとに分割した場合であっても、交換ユニットが未装着を確実に判断できるので、交換ユニットが未装着の状態で高圧電源が印加されることはなく、不必要に高圧電源が印加されるのを防止し、装置の信頼性の向上を図ることができる。さらに、交換ユニットの新品を検知する検知手段と同一の検知手段により交換ユニットが未装着であることが検知できるので、増加するセンサ数を低減できる。

【0032】本発明の第10の態様は、第1の態様から第9の態様のいずれかにかかる画像形成装置において、前記駆動手段は前記画像形成に用いる部品を駆動させるギアを有し、一方、前記移動手段は前記ギアから回転の伝達を受けて前記可動体を移動させるものである。

【0033】この構成により、移動手段が交換ユニット内に含まれる画像形成に用いる部品を駆動するギアから回転の伝達を受けて移動することができる。これにより、寿命を検知する対象である前記部品が駆動しなければ移動手段が移動しないので、可動体の移動により前記部品が新品か否かを正確に判断できる。この結果、前記部品の寿命カウンタを適切にリセットすることができ、前記部品の寿命を正確に把握できる。

【0034】本発明の第11の態様は、第1の態様から第10の態様のいずれかに係る画像形成装置において、前記移動手段は、前記感光体の残トナーを除去するクリーニング機構内の前記残トナーの搬送手段の駆動側端部とは反対側の端部に取り付けられたギアであるものである。

【0035】この構成により、移動手段を移動させるために既存の残トナーの搬送手段の回転を利用することにより、移動手段の移動のために別の駆動手段を設ける必要がなくなるので、交換ユニットを分割して新品検知手段を増加したことによる部品点数の増加を少なく抑えることができる。

【0036】本発明の第12の態様は、第1の態様から第11の態様のいずれに係る画像形成装置において、前記可動体は移動方向に対して交差する方向に突出した弾性力を有する突出片を一体成形し、一方、前記交換ユニットは前記可動体が第1の位置から第2の位置に移動する際に前記突出片に当接して前記突出片を前記可動片の本体側に押圧すると共に前記可動片が第2の位置に移動するとその弾性力によって元の状態に回復した前記突出片を保持する段差を有し、この段差により前記可動体が目重で前記第1の位置に戻ることを規制するものである。

【0037】この構成により、可動体が構成によって一旦第2の位置に移動すると第1の位置には移動しないよ

(6)

特開2001-222204

うにできるので、簡単な構成で信頼性の高い新品検知が可能となる。

【0038】以下、本発明の一実施の形態にかかる画像形成装置について、添付図面を用いて説明する。

【0039】まず、図1を用いて上記実施の形態にかかる画像形成装置の構成について説明する。図1は、上記実施の形態にかかる画像形成装置の構成を示す断面図である。

【0040】図中100で示される装置は、上記実施の形態にかかる画像形成装置である。画像形成装置100の底部近傍には、複数の記録用紙101を格納する給紙カセット102が着脱可能に格納されている。給紙カセット102の底部には、格納された記録用紙101を上部に押し上げる押し上げ板136が設けられている。

【0041】また、画像形成装置100には、底板が設けられていない。つまり、給紙カセット102を画像形成装置100から取り外すことで、画像形成装置100の底面が開口するようになっている。これにより、画像形成装置100から給紙カセット102を取り外し、画像形成装置100をひっくり返すことで、画像形成装置100の内部の底部近傍に設けられた部品のメンテナンスが容易に行える。

【0042】給紙カセット102の上部近傍であって給紙カセット102の挿入方向先端部近傍には、給紙装置が設けられている。具体的には、給紙装置として断面形状の一部がかけた円形をした給紙ローラ103と、給紙ローラ103の回転軸であり給紙ローラ103が取り付けられるシャフト135が設けられている。給紙ローラ103には、回転軸であるシャフト135を挟んで、断面形状がシャフト135を中心とした円弧状である円弧部133と、断面形状がシャフト135への距離が円弧部133よりも短い非円形をした非円弧部134とが設けられている。円弧部133とシャフト135との距離は、押し上げ板により押し上げられた記録用紙101とシャフト135との距離より大きくなるように、円弧部133は形成されている。また、非円弧部134は、記録用紙101に接触しないように形成されている。

【0043】給紙ローラ103は、反時計回り方向(図中131で示される矢印方向)に回転する。給紙ローラ103の回転に伴って、円弧部133が記録用紙101を後段のレジストローラ104、105に送る。円弧部133の円弧の長さは、給紙ローラ103とレジストローラ104、105の距離より若干長くなされている。

【0044】そして、さらに給紙ローラ103が回転すると、記録用紙101に対向する部分が円弧部133から非円弧部134になる。これにより、給紙ローラ103は記録用紙101から離れる。この結果、給紙ローラ103が次の記録用紙101を連続して送ることが防止される。

【0045】レジストローラ104、105は、画像形

成動作に応じて駆動回転して記録用紙101を、レジストローラ104、105の搬送方向下流に設けられた転写ローラ113とトナーカートリッジ106に設けられた感光体ローラ112との間に送る。また、レジストローラ104、105は感光体ローラ112の記録開始位置と記録用紙101の記録開始位置を合わせる。

【0046】感光体ローラ112は、図示しない光学ユニットから露光されることで潜像を形成し、その潜像に応じたトナー像を表面に形成する。なお、本実施例では、感光体として感光体ローラ112を用いて説明するが、ローラの形態を採らない感光体を使用しても良い。

【0047】転写ローラ113には、感光体ローラ112に形成されたトナー像と逆極性の電圧が印可されている。転写ローラ113が記録用紙101を感光体ローラ112に押圧することで、感光体ローラ112のトナー像が記録用紙101に転写される。

【0048】転写ローラ113と感光体ローラ112との間に送られた記録用紙101は、転写ローラ113により感光体ローラ112の表面のトナー像が転写される。その後、記録用紙101は、転写ローラ113の搬送方向下流側に設けられた加圧ローラ115と定着ローラ114との間に送られる。

【0049】定着ローラ114には内部にヒーターが設けられている。記録用紙101は、加圧ローラ115と定着ローラ114との間を通過する際に、加圧ローラ115と定着ローラ114とによって押圧されると共に、定着ローラ114によって熱を印加される。これによって、記録用紙101上のトナーが記録用紙101に定着する。

【0050】トナーが定着した記録用紙101は、定着ローラ114の搬送方向下流側に設けられた中間排出口ローラ116、117間に送られる。そして、中間排出口ローラ116、117間に送られた記録用紙101は、さらに搬送方向下流側に設けられた排出ローラ118、119間に送られ、画像形成装置100の外の排出紙受け部126に排出される。

【0051】また、本画像形成装置100は、両面印刷することができる。具体的には、中間排出口ローラ116、117および排出ローラ118、119を通常とは逆に回転することで、中間排出口ローラ116、117または排出ローラ118、119間に送られた記録用紙101を逆方向に搬送する。そして、逆方向に搬送された記録用紙101は、反転ローラ120、121に送られ、さらに、レジストローラ104、105に送られる。このように、記録用紙101が送られることにより、記録用紙101の表裏が反転する。これにより、記録用紙101の先ほど印刷された面と逆の面が感光体ローラ112に接触し、感光体ローラ112に形成されたトナー像による画像が記録される。

【0052】また、本画像形成装置100には手差しト

(7)

特開2001-222204

レー122が設けられている。手差しトレー122に配置された記録用紙は、搬送経路123を介してレジストローラ104、105に送られ、上述した経路を通して画像が記録される。

【0053】次に、トナーカートリッジ106について説明する。感光体ローラ112に形成されるトナー像に使用されるトナーは、トナーカートリッジ106の設けられたトナー収納部109に収納されている。トナー収納部109には、磁性を帯びたトナーが収納されている。また、トナー収納部109の側部にはトナーを外部に供給するための開口部110が形成されている。トナー収納部109には、開口部110を覆うように、トナー収納部109に収納されたトナーの漏れおよびトナーの湿りを防止するための図示しないフィルムが設けられている。

【0054】また、トナー収納部109の内部には、トナー収納部109の略中央部を中心に回転するトナー送り部材132、137が設けられている。トナー送り部材132、137の両端部には、フィルム132a、132b、137a、137bが取り付けられているので、トナー送り部材132はトナー収納部109内全体のトナーを攪拌でき、かつ開口部110に送ることができる。

【0055】また、トナーカートリッジ106の開口部110の近傍であって開口部110を覆うような位置には、マグネットローラ111が設けられている。マグネットローラ111は、内部に磁石を有する。これにより、マグネットローラ111が磁性を帯びるので、マグネットローラ111が矢印129方向（時計周り）に回転することで、マグネットローラ111の鉛直方向に伸びる曲面に磁性を帯びたトナーの層を形成することができる。

【0056】また、マグネットローラ111に近接する位置には、感光体ローラ112が設けられている。感光体ローラ112は、矢印130の方向（反時計周り）に回転し、まず、感光体ローラ112に接触するように設けられた図示しない帯電ローラにより表面が帯電される。帯電ローラは、感光体ローラ112の回転に従動して回転する。次に、感光体ローラ112は、図示しないトナーカートリッジ106の左側に設けられた光学ユニットから、トナーカートリッジ106の光学ユニット側の側部に設けられた開口部128を介して光が露光される。これにより、感光体ローラ112の表面には、潜像が形成される。そして、感光体ローラ112は、マグネットローラ111から供給されるトナーで表面に潜像に応じたトナー像を形成する。

【0057】また、感光体ローラ112の回転方向先方側には、感光体ローラ112にその一部が接触するようにクリーニングブレード125が設けられている。クリーニングブレード125は、感光体ローラ112の表面

の記録用紙101に転写されなかったトナーを掻き落とす。これにより、感光体ローラ112の表面のトナーが除去されるので、感光体ローラ112は次回も確実に所望の潜像でき、これによって、確実に所望のトナー像を形成できる。

【0058】クリーニングブレード125近傍には、排トナー搬送スクリュウ124が設けられている。排トナー搬送スクリュウ124は、スクリュウ形状をしており、その軸を中心に回転することで、後述する排トナー回収ボックスに排トナーを排出する。このようにして、排トナーはトナーカートリッジ106の外部に排出され、回収される。

【0059】また、トナーカートリッジ106は、トナー収納部109とマグネットローラ111からなる第1の交換ユニット107と、感光体ローラ112と排トナー搬送スクリュウ124およびクリーニングブレード125からなる第2の交換ユニット108とで構成される。これにより、消耗が早く、つまり寿命が短く頻繁に交換が要求される部品やトナーを収納する部分と、消耗が比較的遅く、寿命が長く頻繁に交換が要求されず、かつ高価な感光体ローラ112を含む部分とを分割することができる。このように、寿命の異なる部品毎に交換ユニットを分割することにより、各部品の寿命に応じて必要なユニットのみを交換することができる。これにより、ある部品の寿命が来た際にまだ寿命が残っている部品までも交換しなければならないという不都合を解消することができ、資源の有効利用を図ると共に必要以上のユーザの経済的負担を軽減できる。よって、頻繁に交換が要求される部分のみを交換でき、かつ高価な部分は継続して利用することができる。この結果、画像形成装置100のランニングコストを削減できる。

【0060】また、第1の交換ユニット107の底部には、下方に突出するように形成された一对の突起部138a、138bが設けられている。一方、画像形成装置100の第1の交換ユニット107の一对の突起部138a、138bに対向する位置には、第1の交換ユニット107を装置内部に案内するガイド部材139、140が設けられている。ガイド部材139、140は、第1の交換ユニット107に対してほぼ垂直に伸びる一对の突出部139a、139bおよび140a、140bで構成されている。

【0061】ガイド部材139、140の突起部139a、139bおよび140a、140bの間に第1の交換ユニット107の突起部138a、138bを挿入した状態で、第1の交換ユニット107を画像形成装置100の側方から内部にスライドすることで、第1の交換ユニット107は画像形成装置100に装着される。

【0062】また、マグネットローラ111は、トナーカートリッジ106を分割した際、トナー収納部109から外に出たトナーが外部にこぼれないようにする蓋の

(8)

特開2001-222204

働きもしている。

【0063】次に、トナーカートリッジ106の構成について説明する。まず、トナーカートリッジ106の画像形成装置100への装着について、図2を用いて説明する。図2は、上記実施の形態にかかる画像形成装置の側面図である。

【0064】トナーカートリッジ106は、画像形成装置100の側面部に設けられたトナーカートリッジ収納部200に格納される。トナーカートリッジ収納部200の上部には、溝を持つガイド部201が形成されている。一方、第2の交換ユニット108の上部の側部には、ガイド部201と対応する形状になされた係合部202が設けられている。第2の交換ユニット108の係合部202を画像形成装置100のガイド部201に係合させ、第2の交換ユニット108を画像形成装置100の側方から内部方向にスライドさせることで、第2の交換ユニット108は画像形成装置100に格納される。

【0065】また、図からもわかるように、ガイド部材139、140の突起部139a、139b、140a、140bは、トナーカートリッジ収納部200の底部から上方に突出している。

【0066】また、第2の交換ユニット108の側部であって、トナーカートリッジ収納部200に格納された状態で外側になる部分には、排トナー搬送スクリュウ124に連結された排トナーギア203が設けられている。排トナーギア203は、排トナー回収ボックス206に収納された排トナーをさらに排トナー回収ボックス206の奥に搬送する排トナー搬送部材（図示せず）を駆動する排トナー搬送ギア204と連結されている。このように、排トナーギア203と排トナー搬送ギア204とが連結されているので、排トナー搬送部材は排トナー搬送スクリュウ124の回転に連動して動作する。これにより、排トナー搬送スクリュウ124によって送られてきた排トナーが排トナー回収ボックス206の入口に留まることなく、確実に内部に搬送される。また、排トナー搬送スクリュウ124の回転力が排トナー搬送部材の駆動力になるので、排トナー搬送部材の駆動手段を別に設ける必要がなくなる。これにより、画像形成装置100の部品点数の増加を防げる。

【0067】また、排トナーギア203には、第2の交換ユニット108が新品か否かを判断するために使用する可動体205を駆動する駆動部材が設けられている。

【0068】また、画像形成装置100の側面には、可動体205を保持する保持部207が設けられている。保持部207は、可動体205の左右方向の動きを規制する。また、保持部207は、排トナーギア203の大部分を覆うようになっており、排トナーギア203を保護する構造になっている。

【0069】次に、トナーカートリッジ106の構成に

ついて図3、および図4を用いて説明する。図3は、上記実施の形態にかかるトナーカートリッジの上面図、図4は、上記実施の形態にかかるトナーカートリッジの分解上面図である。

【0070】トナーカートリッジ106の第1の交換ユニット107の、画像形成装置100に装着した際の奥側の側部には、一对の突起部301a、301bが形成されている。突起部301a、301bは、第1の交換ユニット107の長手方向に突出している。この突起部301a、301bが図示しない画像形成装置100に設けられた係止部に嵌合することで、第1の交換ユニット107は画像形成装置100に位置決めされた状態で保持される。

【0071】また、トナーカートリッジ106の第2の交換ユニット108の、画像形成装置100に装着した際に奥になる側の側部には、突起部302が形成されている。突起部302は、第2の交換ユニット108の長手方向に突出している。この突起部302が図示しない画像形成装置100に設けられた係止部に嵌合することで、第2の交換ユニット108は画像形成装置100に位置決めされた状態で保持される。

【0072】また、第1の交換ユニット107の、画像形成装置100に装着した際の手前側の側部には、排トナー回収ボックス206が着脱可能に取り付けられている。排トナー回収ボックス206の上部には、排トナーを収納するための開口部401が形成されている。また、排トナー回収ボックス206の上部には排トナー蓋304が設けられている。排トナー蓋304の下部には、排トナー蓋304を排トナー回収ボックス206の長手方向に沿って動くように保持する、ガイド部403が設けられている。これにより、排トナー蓋304は、開口部401を覆った状態から、開口部401を露出する状態に変化することができる。

【0073】また、排トナー蓋304の第1の交換ユニット107側であって、第2の交換ユニット108が取り付けられる側は、第2の交換ユニット108側に向かって先細り形状になるように斜面部305が形成されている。これにより、第1の交換ユニット107が取り付けられる際に、第2の交換ユニット108により排トナー蓋304の可動方向に交差する方向に対して加えられた力を、排トナー蓋304を可動方向に移動する方向の力に作用させることができる。この結果、排トナー蓋304がガイド部403方向に確実に動く。図3に示す図は、排トナー蓋304が矢印aの方向に動き、排トナー蓋304が開口部401を覆っていない状態の図である。図4に示す図は、排トナー蓋304が矢印bの方向に動き、排トナー蓋304が開口部401を覆っている状態の図である。

【0074】具体的には、第1の交換ユニット107と第2の交換ユニット108が組み合わさった状態では、

排トナー蓋304は、第2の交換ユニット108により矢印aの方向に押され、開口部401を露出する。これにより、排トナー搬送スクリュウ124（図5）が搬送してきた排トナーを排トナー回収ボックス206に収納できるようになる。また、第1の交換ユニット107と第2の交換ユニット108とが分解された状態では、排トナー蓋304は、第2の交換ユニット108により矢印bの方向に動き、開口部401を覆う。これにより、排トナー回収ボックス206に収納された排トナーがこぼれるのが防止される。

【0075】また、第1の交換ユニット107の第2の交換ユニット108に対向する位置には、マグネットローラ111が、その周面を露出するように保持されている。一方、第2の交換ユニット108の第1の交換ユニット107に対向する位置には、感光体ローラ112が、その周面を露出するように保持されている。これにより、第1の交換ユニット107と第2の交換ユニット108を組み合わせると、マグネットローラ111と感光体ローラ112が夫々の周面に対峙するように配置される。

【0076】また、マグネットローラ111の側部には、マグネットローラ111に回転力を伝達するマグネットギア402が取り付けられている。

【0077】また、第2の交換ユニット108の排トナー回収ボックス206側の側部には、上方に突出する可動体205が保持部207に保持された状態で設けられている。

【0078】次に、図5を用いて第1の交換ユニット107および第2の交換ユニット108に設けられた駆動系について説明する。図5は、上記実施の形態にかかるトナーカートリッジの分解模式図である。

【0079】第1の交換ユニット107の排トナー回収ボックス206が装着されるのと反対側の側面には、マグネットローラ111のマグネットギア402に連結するように配置されたギア501が設けられている。また、ギア501には、トナー送り部材137の側端に設けられたトナー送りギア502が連結されている。また、トナー送りギア502にはギア503を介してトナー送り部材132の側端に設けられたトナー送りギア504が連結されている。この構成により、マグネットローラ111を回転させる駆動力により、トナー送り部材132、137が回転する。これにより、トナー送り部材132、137を回転させる駆動手段を別々に設けなくてもよくなる。この結果、画像形成装置100の部品点数の増加が抑えられる。

【0080】また、第1の交換ユニット107の側端には、着脱自在なカバー505が設けられている。これにより、通常はカバー505により、マグネットギア402、ギア501、503、トナー送りギア502、504が保護されている。また、カバー505を取り外すこ

とにより、マグネットギア402、ギア501、503、トナー送りギア502、504のメンテナンスができるようになっている。

【0081】一方、第2の交換ユニット108の感光体ローラ112の両側端には、夫々感光体ギア506a、506bが取り付けられている。また、排トナー搬送スクリュウ124の両側端にも、夫々排トナーギア203、507が設けられている。感光体ギア506aと排トナーギア507とは連結するようになっている。これにより、感光体ローラ112の回転させる駆動力は排トナー搬送スクリュウ124に伝達される。これにより、排トナー搬送スクリュウ124を回転させる駆動手段を設けなくてもよくなる。この結果、画像形成装置100の部品点数の増加が抑えられる。

【0082】また、第2の交換ユニット108の可動体205が取り付けられている端部近傍の底部には、排トナー搬送スクリュウ124によって搬送されてきた排トナーを排出する排出口509が設けられている。排トナー蓋510は、矢印Cの方向、つまり排トナー搬送スクリュウ124の長手方向に移動可能になっている。また、排トナー蓋510は縮んだ状態のスプリング511が取り付けられている。これにより、第2の交換ユニット108が分割された状態では、排トナー蓋510はスプリング511により排出口509を覆う方向に付勢される。この結果、この状態では、排出口509は排トナー蓋510により覆われるようになっている。よって、排出口509から排トナーがこぼれることが防止される。

【0083】また、排トナー蓋510には、第2の交換ユニット108の下方に突出する図示しない突起部が形成されている。この突起部に力を加えることで排トナー蓋510を動かすことができる。

【0084】また、排トナー回収ボックス206のガイド部403の内部には、スプリング512が縮んだ状態で収納されている。よって、スプリング512は、絶えず排トナー蓋304が開口部401を覆うように付勢している。これにより、排トナー回収ボックス206に第2の交換ユニット108が取り付けられていない状態では、排トナー蓋304は開口部401を覆うようになっている。

【0085】次に、図6を使用して、第1の交換ユニット、第2の交換ユニットおよび排トナー回収ボックス206間の駆動力の伝達経路について説明する。図6は、上記実施の形態にかかるトナーカートリッジの模式図である。

【0086】画像形成装置100には、トナーカートリッジ106に駆動力を伝達する駆動手段であるメインモータ601が設けられている。メインモータ601には、駆動ギア602が取り付けられている。メインモータ601の回転駆動力は駆動ギア602を介して、感光

(10)

特開2001-222204

体ローラ112の感光体ギア506aに伝達される。感光体ギア506aには、マグネットローラ111のマグネットギア402と排トナー搬送スクリュウの排トナーギア507が連結している。このため、感光体ギア506aに伝達された駆動力は、マグネットギア402と排トナーギア507に伝達される。

【0087】マグネットギア402に伝達された駆動力は上述したように、ギア501、503、トナー送りギア502、504に伝達される。また、排トナーギア507に伝えられた駆動力は、排トナー搬送スクリュウ124の本体を介して排トナーギア203に伝達される。排トナーギア203には、排トナー搬送ギア204が連結されている。これにより、排トナーギア203に伝達された駆動力は排トナー搬送ギア204を介して排トナー搬送部材に伝達される。

【0088】このように、ひとつのメインモータ601の駆動力により、マグネットギア402、ギア501、503、トナー送りギア502、504、感光体ギア506a、排トナーギア203、507を介して、マグネットローラ111、感光体ローラ112、排トナー搬送スクリュウ124、トナー送り部材132、137および排トナー搬送部材が駆動する。この構成により、画像形成装置100の部品点数の増加が抑えられる。

【0089】また、第1の交換ユニット107を第2の交換ユニット108に取り付ける際に、第2の交換ユニット108の側面が排トナー蓋304の斜面を押すようになっている。また、これとほぼ同時に、排トナー回収ボックス206の側面が、図示しない第2の交換ユニット108の排トナー蓋510の突起部を押すようになっている。この構成により、排トナー蓋304が移動するのとほぼ同時に、排トナー蓋510も移動し、開口部401と排出口509が露出する。そして、排トナー回収ボックス206と第2の交換ユニット108の結合が終わると開口部401と排出口509とが対向するようになっている。この構成により、排トナー回収ボックス206と第2の交換ユニット108を結合するという作業をするだけで、開口部401と排出口509とが対向配置される。よって、ユーザーは、容易に排トナー回収ボックス206と第2の交換ユニット108の結合をできる。

【0090】次に、可動体205の駆動手段について図7を使用して説明する。図7は、上記実施の形態にかかるトナーカートリッジの側断面図である。

【0091】排トナー搬送スクリュウ124に取り付けられた排トナーギア203には回転軸側の側面に、回転軸から所定距離離れて外周面近傍に突起部701が設けられている。突起部701は排トナーギア203の回転に伴って、可動体205の底部に接触し、可動体205を押し上げるようになっている。図7に示す状態は、可動体205が排トナーギア203によって押し上げられ

た状態を示した図である。

【0092】また、可動体205の上部には、可動体205の長手方向、つまり図の上下方向に沿って板部702が一体形成されている。板部702は、可動体205の長手方向に対してほぼ垂直な方向、つまり図の奥方向に突出している。

【0093】画像形成装置100には、板部702を挟んで所定間隔おいて検出センサ703a、検出センサ703bが設けられている。検出センサ703aは光線を板部702方向に向けて照射する。検出センサ703bは検出センサ703aから照射される光線を検知する。検出センサ703bにより光線を検知するか否かを判断することで、可動体205が押し上げられた状態か否かを判断できる。

【0094】次に、可動体205について説明する。本発明は、第2の交換ユニット108の内部に含まれ、一旦外部方向に移動すると内部には戻らない構造を持った可動体205を具備し、この可動体205が移動したか否かを検出センサ703a、703bにより検知し、検出センサ703a、703bの検知結果により、第2の交換ユニット108が新品か否かを判断させるようにしたものである。以下、図8(a)～図8(d)を使用して、可動体205および可動体205を移動させる移動手段について説明する。図8(a)は、上記実施の形態にかかる可動体を側方から見た拡大断面図、図8(b)～図8(d)は、上記実施の形態にかかる可動体の状態を示す拡大正面図である。

【0095】まず、可動体205と、可動体205を移動させる移動手段である、排トナーギア203および排トナーギア203に形成された突起部701の構成について説明する。

【0096】可動体205は、排トナーギア203の回転軸にほぼ垂直に配置されている。可動体205は、下部の第1の水平面803と上部の第2の水平面801とからなる。第1の水平面803は排トナーギア203の回転軸にほぼ垂直に配置されており、また、第1の水平面803の中央部には、長手方向に沿って形成された略長方形の開口部805が形成されている。

【0097】また、第1の水平面803の長手方向の下端部は、排トナーギア203に対向するように配置されている。第1の水平面803の排トナーギア203に対向する部分には、排トナーギア203の回転に伴って移動してきた排トナーギア203の突起部701が法線方向から接触するような斜面を有する斜面部806が形成されている。

【0098】また、第1の水平面803と第2の水平面801との連結部には垂直面802が設けられている。この垂直面802は、第1の水平面803の垂直方向、かつ排トナー搬送スクリュウ124の長手方向に延設している。つまり、垂直面802は、第2の交換ユニット

(11)

特開2001-222204

108の側方から内部方向に延設している(図8(a))。

【0099】また、垂直面802の、第1の水平面803に連結する端部の両側端部には、第1の水平面803の長手方向に対しそれぞれの先端が広がる方向に延設する突出片であるストッパー804a、804bが形成されている。ストッパー804a、804bは、弾性部材で形成されている。このため、ストッパー804a、804bは、長手方向と交差する方向から力がかえられると、突起部811a、811bによって第1の水平面803の長手方向に対しそれぞれの先端が広がった状態から、それぞれ矢印813、814の方向に先端部が押圧された状態となる。

【0100】また、垂直面802の第1の水平面803と反対側の端部には、第1の水平面803に対して平行な面である第2の水平面801が形成されている。

【0101】第2の水平面801には、板部702が垂直面802と同じ方向に延設するように一体形成されている。板部702は、第2の水平面801のほぼ中央に、可動体205の長手方向に沿って設けられている。つまり、可動体205を長手方向に交差する方向から見た際、板部702の面が見えるようになっている(図8(a))。可動体205の動きに伴って、板部702は、検出センサ703aから検出センサ703bへ照射する光を遮るようになっている。

【0102】一方、収納部207の内部にはストッパー810が設けられており、可動体205の開口部805に入り込むようになっている。ストッパー810の開口部805内部に入る部分の径は、開口部805の幅よりも狭くなっている。また、ストッパー810の、開口部805の外部に出る部分の径は、開口部805の幅より大きくなっている。開口部805にストッパー810を細い部分から挿入することで、可動体205は上下に移動可能に保持される。また、ストッパー810が開口部805の内部に挿入されているので、可動体205の上下方向の動く範囲は、ストッパー810が開口部805の内部を移動できる範囲に規制されている。さらに、ストッパー810の一端部の径が開口部805の幅より大きくなっているため、可動体205がストッパー810の軸方向に動くことが規制される。

【0103】また、収納部207の側部の可動体205が移動する際にストッパー804a、804bが接触する位置には、側面に対して段差が形成されるようにそれぞれ突起部811a、811bが形成されている。突起部811a、811bは、可動体205の移動に伴って、ストッパー804a、804bに当接し、可動体205本体に近づくように矢印813、814の方向に押圧する。また、可動体205の移動が進み、ストッパー804a、804bが突起部811a、811bを通過した後は、ストッパー804a、804bの先端はそれ

自身の弾性力によって可動体205本体から離れる方向に、即ち矢印813、814と逆方向に復元する。この際、突起部811a、811bは、ストッパー804a、804bの先端に接触し、可動体205が自重により下方に落下することを規制する。

【0104】このように、可動体205が機構的に、つまり自動的に一旦保持部207の外部に移動すると内部には移動しないようにすることで、簡単な構成で信頼性の高い新品検知が可能となる。

【0105】なお、上記実施の形態では、突起部811a、811bにより保持部207の側面に段差を形成したが、保持部207の側面を陥没させることにより段差を形成してもよい。この場合であっても、ストッパー804a、804bは、保持部207の段差により保持される。

【0106】また、保持部207には、可動体205の板部702が通過するようなガイド溝808が形成されている。板部702は、ガイド溝808の側壁によって左右方向の動きが規制される。これにより、可動体205が動く際に、長手方向に対して傾いてしまうことが防止される。

【0107】次に、可動体205の動作について、図8(b)～図8(d)を用いて説明する。

【0108】画像形成装置100に第2の交換ユニット108が装着された場合は、可動体205は、自重で最も下方に移動し、ストッパー810で保持されている。図8(b)は、この状態を示した図である。

【0109】そして、画像形成動作が開始され、排トナー搬送スクリュウ124が駆動するのに伴い、排トナーギア203が矢印812、つまり反時計回りに回転すると、排トナーギア203の突起部701が可動体205の斜面部806に接触する。さらに、排トナーギア203の回転が進むと、突起部701が斜面部806を排トナーギア203の回転方向に押し上げる。この際、斜面部806の法線方向と、突起部701の移動方向がほぼ一致するので、斜面部806は突起部701から力を効果的に受けることができる。

【0110】そして、法線方向に突起部701が斜面部806を押し上げる力は、可動体205を上方に押し上げる力として作用し、可動体205が上方に移動する。

【0111】また、可動体205が上方に移動するのに伴って、可動体205のストッパー804a、804bが、第2の交換ユニット108の突起部811a、811bに接触する。そして、ストッパー804a、804bは、突起部811a、811bから力を受け、それぞれ矢印813、814の方向に曲げられる。

【0112】図8(c)に示した図は、可動体205が突起部701により、若干押し上げられた状態を示した図である。また、この状態では、検出センサ703aから検出センサ703bに照射された光は、板部702に

よって遮られていない。

【0113】さらに、排トナーギア203の回転が進むと、突起部701は斜面部806に接触しながら移動する。これにより、可動体205がさらに上方に移動する。そして、さらに、排トナーギア203の回転が進むと、突起部701は、斜面部806から離れ第1の水平部の下端に接触するようになる。この状態のときが、可動体205は、突起部701により最高に押し上げられた状態である(図8(d))。

【0114】このとき、可動体205のストッパー804a、804bが、第2の交換ユニット108の突起部811a、811bの側部を通過する。そして、ストッパー804a、804bは、突起部811a、811bから力が受けなくなる。これにより、ストッパー804a、804bは、その弾性力でそれぞれ矢印815、816の方向に戻る。

【0115】そして、ストッパー804a、804bの先端部が突起部811a、811bの上面部に接触し、ストッパー804a、804bが下方に動かなくなる。これにより、可動体205の下方への移動も規制され、可動体205が下方、つまり第2の交換ユニット108の内部方向に戻らなくなる。

【0116】この状態のとき、検出センサ703aから検出センサ703bへ照射される光は、板部702により遮蔽される。

【0117】これにより、突起部701による可動体205の押し上げ動作が終了する。

【0118】以上説明したように、可動体205が、可動体205の移動手段である排トナーギア203および突起701により、第2の交換ユニット108の内部から外部に移動させられると、戻らない構造になっている。つまり、第2の交換ユニット108が新品の状態のときのみ可動体205は第2の交換ユニット108の内部から外部へと移動する。本発明は、このことに着目し、排トナー搬送スクリュウ124、ひいてはメインモータ601の駆動前と駆動後とにおいて、検出センサ703bが光を検出したか否かを監視することで、第2の交換ユニット108は新品か否かを判断できるようにしたものである。

【0119】また、このような簡単な構成で可動体205が第2の交換ユニット108の内部から外部に移動し一旦外部に移動すると内部には移動しないようにできる。また、可動体205が機械的に、つまり自動的に一旦第2の交換ユニット108の外部に移動すると内部には移動しないようになっているので、簡単な構成で信頼性の高い新品検知が可能となる。

【0120】次に、本発明の特徴である可動体205および検出センサ703a、703bを使用した、第2の交換ユニット108の新品検知動作について説明する。

【0121】まず、図9を使用して、上記実施の形態に

かかる第2の交換ユニットの新品検知のためのハードウェア構成について説明する。

【0122】CPU901は、コントロールパネル902などから入力された信号により、ROM903に記憶されたプログラムを参照し、検出センサ703や、メインモータ601などの各種装置の制御を行う。

【0123】ドラムカウンタ904は、第2の交換ユニット108が記録動作を記録枚数を記録するカウンタである。CPU901は、検出センサ703の検出結果により、第2の交換ユニット108が新品と判断すると、ドラムカウンタ904の値をリセットする。これにより、CPU901は、ドラムカウンタ904のカウント数を参照することで第2の交換ユニット108に寿命が来たか否かを正確に判断できる。

【0124】また、本発明は、可動体205および検出センサ703a、703bを使用して、第2の交換ユニット108が画像形成装置100に装着されたか否かも判断できるようになされている。具体的には、図10に示すようなタイミングでメインモータ601の駆動前の時刻t1とメインモータ601の駆動時刻t2の後の時刻t3にそれぞれ検出センサ703の検出結果を参照することで行っている。

【0125】また、t2とt3間は3秒である。この時間は、排トナーギア203が駆動し、排トナーギア203が突起部701により可動体205を押し上げる動作を完了するまでに要する時間である。

【0126】以下、第2の交換ユニット108の新品判断および装着判断処理について図11の動作フローを使用して詳細に説明する。

【0127】CPU901は、メインスイッチまたはドアスイッチがONされると(ST1001)、メインモータ601を駆動する前に検出センサ703の検出結果を参照する(ST1002)。そして、第2の交換ユニット108が新品か否か検知するために、検出センサ703が光を検出したか否か、つまり可動体205が第2の交換ユニット108の内部にあるか否かを判断する(ST1003)。

【0128】ST1003において、検出センサ703が光を検出しない場合は、つまり可動体205が第2の交換ユニット108の外部に移動していると判断できる。この状態は、第2の交換ユニット108が新品でないことを示している。

【0129】次に、メインモータ601を動作させ(ST1004)、再度検出センサ703が光を検出したか否か、つまり可動体205が第2の交換ユニット108の内部にあるか否かを判断する(ST1005)。

【0130】そして、ST1005において、検出センサ703が光を検出した場合は、可動体205が第2の交換ユニット108の内部にあると判断できる。この状態は、可動体205が一端第2の交換ユニット108の

外部にでると内部に戻らない構造になっているので、本来想定できない状態である。よって、CPU901は、この状態は想定なしとして判断する(ST1006)。そして、CPU901は、この旨をコントロールパネル902に表示する。これにより、ユーザーは、装置に異常などがあると判断することできる。

【0131】一方、ST1005において、検出センサ703が光を検出しない場合は、メインモータ601の駆動前および駆動後においても可動体205が第2の交換ユニット108の外部に移動していると判断できる。よって、CPU901は、画像形成装置100に第2の交換ユニット108が装着されており、かつ第2の交換ユニット108は新品でないと判断する(ST1007)。そして、CPU901は、この旨をコントロールパネル902の表示する。

【0132】また、ST1003において、検出センサ703が光を検出しない場合は、可動体205が第2の交換ユニット108の内部にあると判断できる。この状態は、第2の交換ユニット108が新品である、もしくは未装着であることを示している。このため、第2の交換ユニット108が新品である、か未装着であるかをはっきりさせる必要がある。

【0133】このために、次に、メインモータ601を動作させ(ST1008)、再度検出センサ703が光を検出したか否か、つまり可動体205が第2の交換ユニット108の内部にあるか否かを判断する(ST1009)。

【0134】そして、ST1005において、検出センサ703が光を検出した場合は、メインモータ601の駆動後に、可動体205が第2の交換ユニット108の外部に移動したと判断できる。この状態は、ST1008以前は、第2の交換ユニット108は新品であったと判断でき、ST1008で初めて使用されたと判断できる。よって、CPU901は、画像形成装置100に、新品の第2の交換ユニットが装着されたと判断し、コントロールパネル902にこの旨を表示する。そして、CPU901は、ドラムカウンタ904のカウンタ数をクリアする(ST1010)。これにより、CPU901は、今後、ドラムカウンタ904のカウンタ値を参照することで第2の交換ユニット108の寿命を正確に判断できる。

【0135】一方、ST1009において、検出センサ703が光を検出した場合は、メインモータ601の駆動前または駆動後においても可動体205が第2の交換ユニット108の内部にあると判断できる。この状態は、可動体205がメインモータ601が一度でも駆動すれば第2の交換ユニット108の内部から外部に移動する構造のため、第2の交換ユニット108が装着されていない状態と判断できる。よって、CPU901は、第2の交換ユニット108は装着されていないと判断す

る(ST1011)。そして、CPU901は、この旨をコントロールパネル901に表示する。

【0136】以上のように、センサ703の検知結果が、可動体205がメインモータ601の駆動前及び駆動後において第2の交換ユニット108の内部から外部に移動したことを示す場合は、第2の交換ユニット108が新品と判断することができる。また、これにより、第1の交換ユニット107と第2の交換ユニット108に分割した場合でも、各部品の寿命についてドラムカウンタ904のカウンタ開始時期を正確に設定して、その寿命を正確に把握できると共に、同一の検知手段703を兼用して第2の交換ユニット108の新品検知および装着有無を判断でき、増加する検知手段数を低減できる。

【0137】また、センサ703の検知結果が、可動体205がメインモータ601の駆動前及び駆動後において共に第2の交換ユニット108の外部にあることを示す場合は、装着された第2の交換ユニット108が新品でないと判断できる。また、これにより、第1の交換ユニット107と第2の交換ユニット108に分割した場合でも、第2の交換ユニット108が新品でないことを判断でき、この場合には感光体ローラ112の寿命をカウントするドラムカウンタ904をリセットせずにそのままカウントを継続することでその寿命を正確に把握できる。

【0138】さらに、センサ703の検知結果が、可動体205がメインモータ601の駆動前及び駆動後において共に第1の位置にあることを示す場合は、第2の交換ユニット108が未装着であると判断できる。また、第2の交換ユニット108の新品を検知するセンサ703と同一のセンサ703により第2の交換ユニット108が未装着であることが検知できるので、増加するセンサ数を低減できる。また、これにより、第1の交換ユニット107と第2の交換ユニット108に分割した場合でも、第2の交換ユニット108が未装着であることを判断できる。その結果、第2の交換ユニット108が装着されていない状態で高圧電源が印加されることなく、不必要に高圧電源が印加されるのを防止し、装置の信頼性の向上をはかることができる。

【0139】また、図12に示す表は、CPU901が判断する場合分けをまとめた表である。

【0140】以上説明したように、上記実施の形態は、メインモータ601を駆動し、この駆動力が排トナギア507、排トナー搬送スクリュウ124、排トナギア203および突起部701を介して可動体205に伝わることで初めて、可動体205が第2の交換ユニット108内部から第2の交換ユニット108の外部に移動する。そして、可動体205は、一旦外部に移動すると内部には移動しないようになっている。よって、この可動体の位置をメインモータ601の駆動前と駆動後に

においてセンサ703で検知することで、第2の交換ユニット108が新品であるか否かを確実に判断できる。そして、第2の交換ユニット108が新品である場合には、感光体ローラ112の寿命を図るドラムカウンタ904をリセットし、第2の交換ユニット108が記録した記録枚数のカウントを開始でき、感光体ローラ112の寿命を正確に把握できる。

【0141】また、上記実施の形態によれば、検出センサ703および可動体205により第2の交換ユニット108の新品検知および第2の交換ユニット108の装着検知が共にできる。つまり、検出センサ703が第2の交換ユニット108の新品検知および装着検知を兼用できる。これにより、第2の交換ユニット108の新品検知手段および第2の交換ユニット108の装着検知手段をそれぞれ設けなくても良い。よって、画像形成装置100の部品点数の増加を最小限に抑えることができる。

【0142】さらに、上記実施の形態によれば、可動体205を移動するための排トナーギア203が第2の交換ユニット108内に含まれる感光体ローラ112を駆動する感光体ギア506aから回転の伝達を受けて移動することができる。これにより、寿命を検知する対象である感光体ローラ112が駆動しなければ排トナーギア203が駆動せず可動体205が移動しない。よって、可動体205の移動により感光体ローラ112が新品か否かを正確に判断できる。この結果、感光体ローラ112の寿命カウンタであるドラムカウンタ904を適切にリセットすることができ、感光体ローラ112の寿命を正確に把握できる。

【0143】また、上記実施の形態では、可動体205を移動させる移動手段である排トナーギア203および突起部701を排トナー搬送スクリュウ124に一体に形成している。さらに、排トナーギア203は、排トナー回収ボックス206に駆動を伝えるギアとしての働きもしている。これにより、第2の交換ユニット108の小型化が図られている。また、排トナー搬送スクリュウ124には、ある程度の振動が加わっても動作に問題ない。よって、可動体205を移動させる際に、排トナーギア203を介して排トナー搬送スクリュウ124に振動が加わったとしても問題なく動作する。

【0144】なお、上記実施の形態では、可動体205が第2の交換ユニット108の内部から外部に移動する形態で説明したが、可動体205が第2の交換ユニット108の外部から内部に移動する形態であっても良い。この場合は、可動体205が第2の交換ユニット108の内部に入ったら外部にでない構造にする必要がある。また、この場合、検出センサ703の検知結果は、上記実施の形態と逆の検知結果になる。

【0145】また、上記実施の形態では、センサ703に光検知方式のものを使用したが、これ以外であっても

例えば接触検知方式のセンサを使用しても良い。

【0146】なお、上記実施の形態では、二つに分割された交換ユニットを用いて説明したが、二つ以上に分割された交換ユニットに本発明を適用してよい。また、分割されない交換ユニットに本発明を適用してもよい。

【0147】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、トナーカートリッジ106をその構成する各部品の寿命に応じて第1の交換ユニット107と第2の交換ユニット108とに分割しても、正確に第1の交換ユニット107と第2の交換ユニット108毎の寿命を判断できる。また、検出センサ703および可動体205により第2の交換ユニット108の新品検知および第2の交換ユニット108の装着検知ができるので部品点数の増加を最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態にかかる画像形成装置の断面図

【図2】上記実施の形態にかかる画像形成装置の側面図

【図3】上記実施の形態にかかるトナーカートリッジの上面図

【図4】上記実施の形態にかかるトナーカートリッジの分解上面図

【図5】上記実施の形態にかかるトナーカートリッジの分解模式図

【図6】上記実施の形態にかかるトナーカートリッジの模式図

【図7】上記実施の形態にかかるトナーカートリッジの側断面図

【図8】(a) 上記実施の形態にかかる可動体を側方から見た拡大断面図

(b) 上記実施の形態にかかる可動体の第1の状態を示す拡大正面図

(c) 上記実施の形態にかかる可動体の第2の状態を示す拡大正面図

(d) 上記実施の形態にかかる可動体の第3の状態を示す拡大正面図

【図9】上記実施の形態にかかる第2の交換ユニットの新品検知のためのハードウェアブロック図

【図10】上記実施の形態にかかるメインモータおよび検出センサの動作タイミング図

【図11】上記実施の形態にかかる第2の交換ユニットの新品判断および装着判断処理についての動作フロー図

【図12】上記実施の形態にかかるCPUの判断方法をまとめた表

【符号の説明】

100 画像形成装置

106 トナーカートリッジ

107 第1の交換ユニット

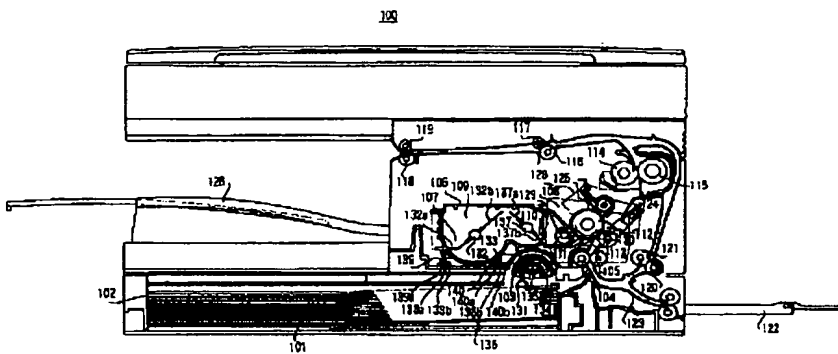
108 第2の交換ユニット

(15)

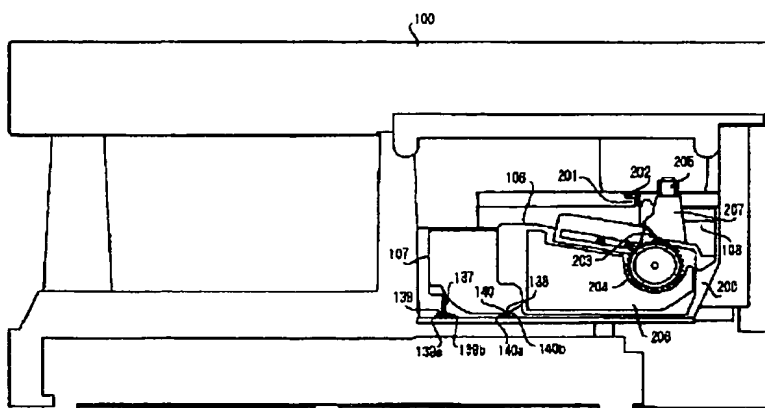
特開2001-222204

- | | | | |
|---------|-------------|-----------|---------|
| 111 | マグネットローラ | 506a、506b | 感光体ギア |
| 112 | 感光体ローラ | 601 | メインモータ |
| 124 | 排トナー搬送スクリュウ | 701 | 突起部 |
| 203、507 | 排トナーギア | 702 | 板部 |
| 204 | 排トナー搬送ギア | 703a、703b | 検出センサ |
| 205 | 可動体 | 806 | 斜面部 |
| 206 | 排トナー回収ボックス | 804a、804b | ストッパー |
| 207 | 保持部 | 810 | ストッパー |
| 402 | マグネットギア | 811a、811b | 突起部 |
| 501、503 | ギア | 904 | ドラムカウンタ |
| 502、504 | トナー送りギア | | |

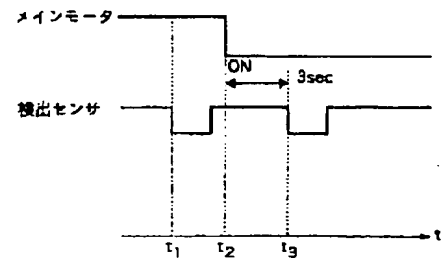
【図1】



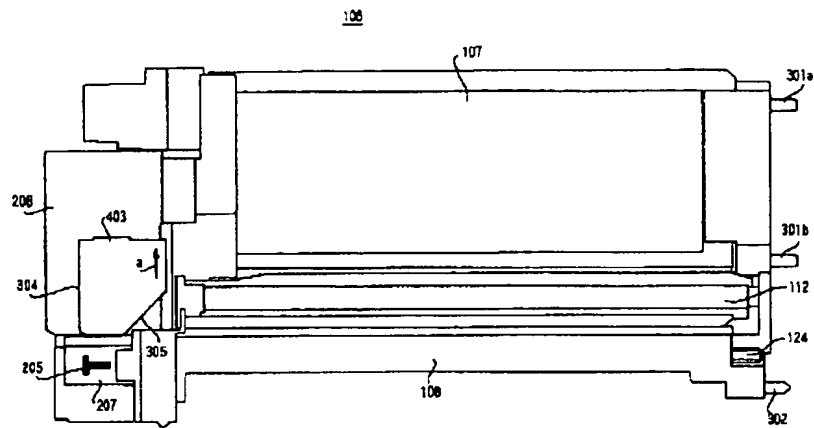
【図2】



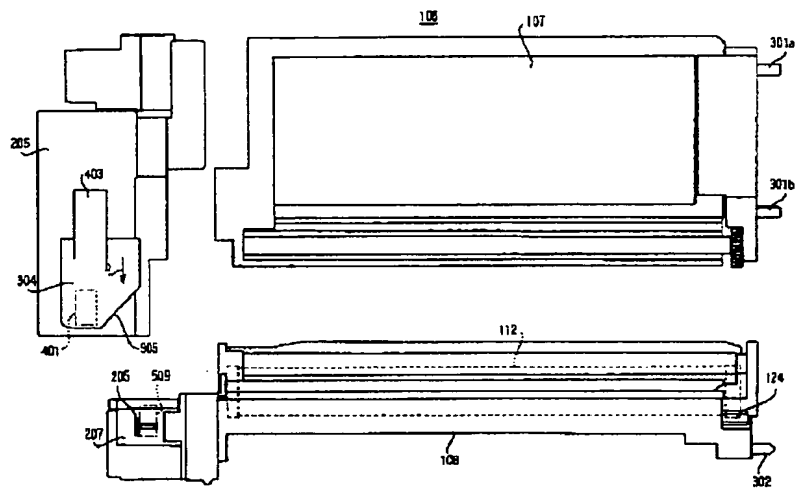
【図10】



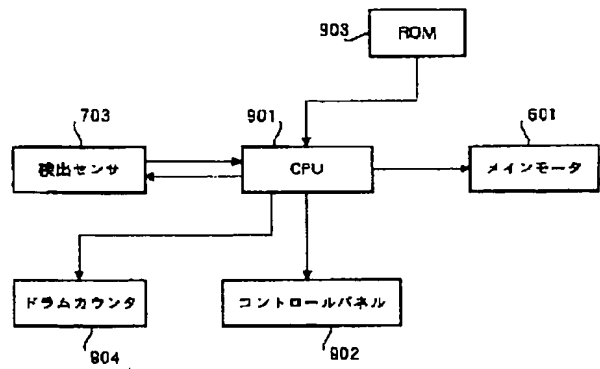
【図3】



【図4】



【図9】



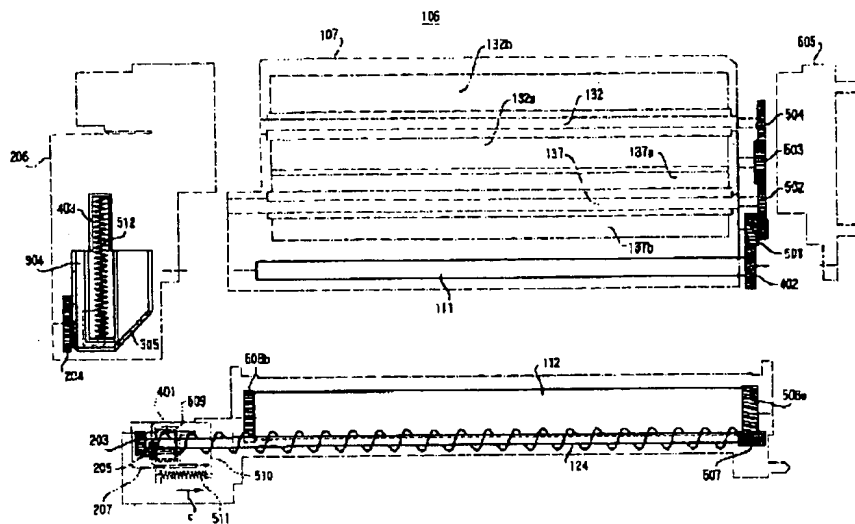
【図12】

駆動前出力		駆動後出力		内 容
H	透光	H	透光	新品でなく、ユニット故障
H	透光	L	透光	***
L	透光	H	透光	新品が故障され、ドラムカウンタクリア
L	透光	L	透光	ドラムユニット故障していない

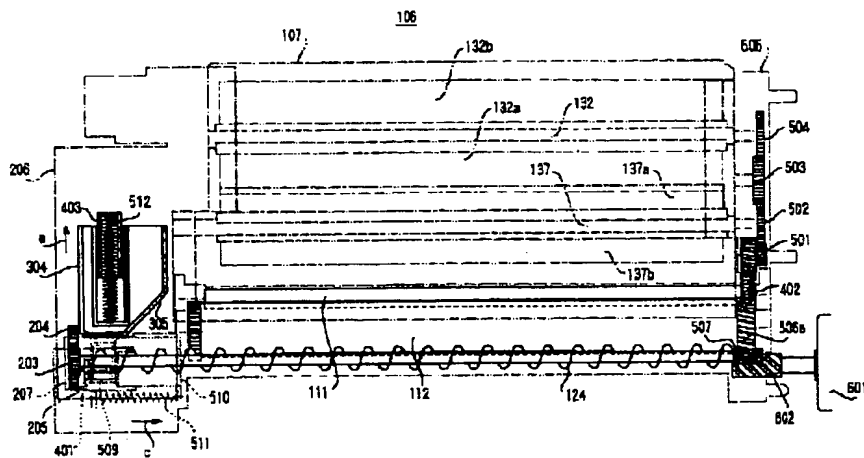
(17)

特開2001-222204

【図5】



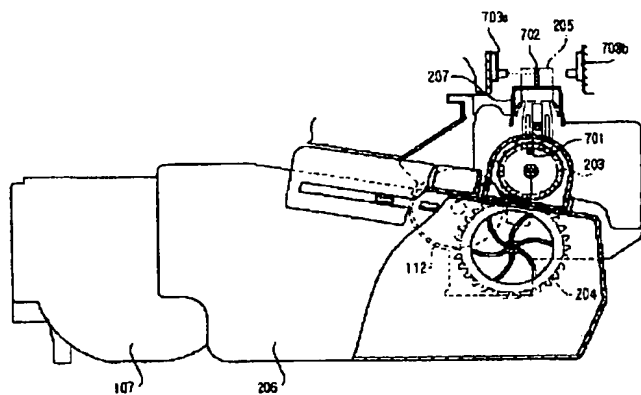
【図6】



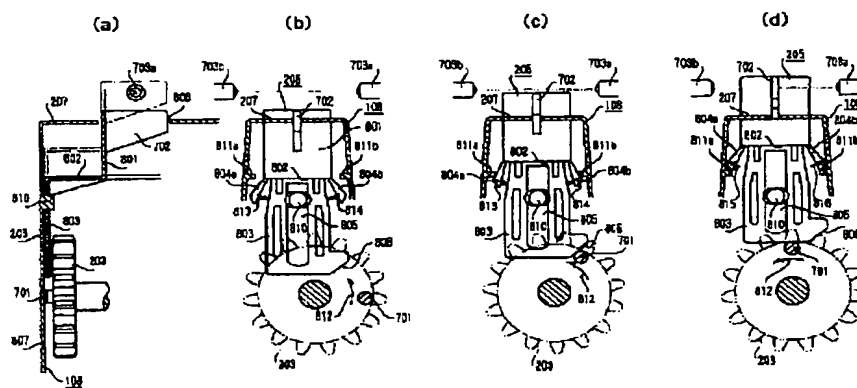
(18)

特開2001-222204

【図7】



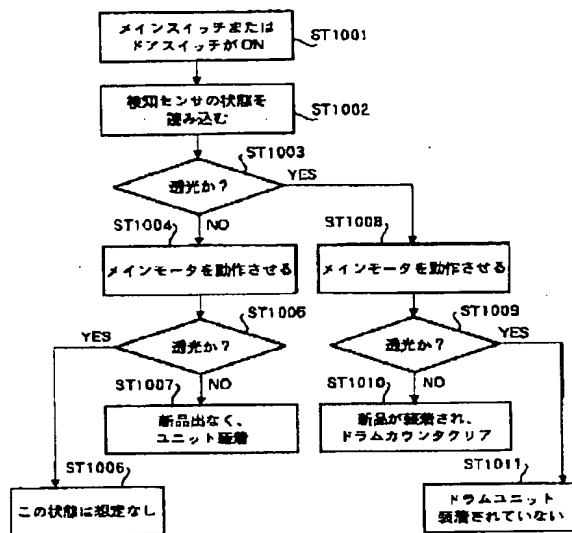
【図8】



(19)

特開2001-222204

【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.